UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1944 N° 101

VALEUR COMPARÉE

DE LA

RÉACTION DE BORDET-WASSERMANN

SUR SANG DESSÉCHÉ ET SUR SÉRUM

Les micro-méthodes de séro-diagnostic de la syphilis.

THÈSE

POUR LE DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ

(Mention Pharmacie)

Présentée et soutenue publiquement en mai 1944

PAR

Gaston PÉCASTAING

Diplômé de Sérologie; Diplômé de Microbiologie;
Ex-Interne suppléant des Hôpitaux de Lyon.

JURY..... MM. NANTA, *Président.*
BUGNARD, VINCENT, GADRAT — *Assesseurs.*
M. BASEX, *Suppléant.*

TOULOUSE

LES FRÈRES DOULADOURE

MAITRES-IMPRIMEURS

39, RUE SAINT-ROME

1944

UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

ANNÉE 1944 N° 101

VALEUR COMPARÉE

DE LA

RÉACTION DE BORDET-WASSERMANN

SUR SANG DESSÉCHÉ ET SUR SÉRUM

Les micro-méthodes de séro-diagnostic de la syphilis.

THÈSE

POUR LE DOCTORAT DE L'UNIVERSITÉ

(Mention Pharmacie)

Présentée et soutenue publiquement en mai 1944

PAR

Gaston PÉCASTAING

Diplômé de Sérologie; Diplômé de Microbiologie;
Ex-Interne suppléant des Hôpitaux de Lyon.

JURY..... MM. NANTA, *Président.*
BUGNARD, VINCENT, GADRAT — *Assesseurs.*
M. BASEX, *Suppléant.*

TOULOUSE
LES FRÈRES DOULADOURE
MAITRES-IMPRIMEURS
39, RUE SAINT-ROME

1944

UNIVERSITÉ DE TOULOUSE

FACULTÉ MIXTE DE MÉDECINE & DE PHARMACIE DE TOULOUSE

TABLEAU DU PERSONNEL

DOYEN..... MM. GARIPUY.
ASSESSEUR..... DELAS.
DOYEN HONORAIRE..... BARDIER.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. MARIE.	MM. CAUBET
MOREL.	RIBAUT
TAPIE (J.).	DAMBRIN
ESCAT.	MAURIN.
RISPAL.	ARGAUD.
MOOG.	DALOUS.
MÉRIEL (E).	LAFFORGUE.

PROFESSEURS

Anatomie	MM. CLERMONT.
Histologie et embryologie	N.
Pathologie interne	SERR.
Hygiène et Médecine préventive	N.
Clinique médicale	TAPIE (J.). ROQUES.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	BOULARAN,
Clinique chirurgicale et gynécologique	LEFEBVRE.
Clinique médicale infantile et puériculture	SOREL (R).
Clinique de neurologie et de psychiâtrie	RISER.
Clinique ophtalmologique	GORSE.
Physique biologique et médicale	BUGNARD.
Chimie et Toxicologie	BRUSTIER.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	MÉRIEL (P.).
Pharmacie	CAUJOLLE.
Matière médicale	VINCENT.
Clinique obstétricale	GARIPUY.
Physiologie	N.
Clinique chirurgicale et du cancer	MIGINIAC.
Clinique des maladies des voies urinaires	FABRE (P.).
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	NANTA.
Pathologie chirurgicale	N.
Pathologie générale et médecine générale	SENDRAIL.
Histoire naturelle	DELAS.
Médecine légale et Déontologie	MOREL.
Bactériologie, hygiène médicale	ANDRIEU.
Anatomie pathologique	FABRE (J.).

COURS COMPLÉMENTAIRES

Cours d'obstétrique aux élèves sages-femmes	MM. GARIPUY.
Cours d'anatomie physiologique et pathologie élémentaires aux élèves sages-femmes	GUILHEM.
Chimie pathologique	VALDIGUIE (P.).
Chimie biologique	VALDIGUIE (P.).
Chimie minérale	BLANC.
Stomatologie	CADENAT.
Physique pharmaceutique	BUGNARD.
Dermatologie et syphiligraphie	BAZEX.
Législation pharmaceutique	BOUISSET
Oto-rhino-laryngologie	RIGAUD.
Bactériologie	ANDRIEU
Microbiologie	BOUISSET.
Clinique de la tuberculose	MOREL.
Anatomie	THOMAS. LAZORTHES.
Botanique et Cryptogamie	Mlle MATHOU.
Chimie analytique	BLANC.
Pathologie chirurgicale	GRIMOUD.
Hydrologie et Géologie	ASTRE.
Médecine opératoire	DIEULAFÉ (R.).
Anatomie médico-chirurgicale	THOMAS.
Médecine expérimentale	GÉRAUD.
Pharmacodynamie	BUGNARD.
Thérapeutique	N.
Pharmacie galénique	N.

AGRÉGÉS EN EXERCICE

	MM.		MM.
Histologie	CALVET, de BOISSEZON.	Chirurgie	VIRENQUE. GRIMOUD, C. de f. DIEULAFÉ C. de f. CAHUZAC, C. de f.
Physiologie	BAISSET.		
Médecine	PLANQUES. GADRAT. C. f. DARNAUD, C.f. GÉRAUD, C. f.	Obstétrique	GUILHEM.
		Ophtalmologie	CALMETTES.
		Physique médicale	MARQUES, C. de f.
		Chimie	VALDIGUIE (P.), C. de f. BLANC (P.), C. de f.
Anatomie	LAZORTHES, C.f.	Pharmacie	N.

Secrétaire de la Faculté..... M. DUCROS.

La Faculté déclare n'être pas responsable des opinions émises par les candidats.
(Délibération en date du 12 mai 1891.)

R. UNIV. BIBLIOTHEEK

A MES PARENTS

A MA FEMME

A MA FILLE

A TOUS LES MIENS

A MÉS AMIS

A NOTRE PRÉSIDENT DE THÈSE

Monsieur le Professeur NANTA

PROFESSEUR DE CLINIQUE DE DERMATO-SYPHILIGRAPHIE,
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

A NOTRE JURY DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR BUGNARD

PROFESSEUR DE PHYSIQUE MÉDICALE

MONSIEUR LE PROFESSEUR VINCENT

PROFESSEUR DE MATIÈRE MÉDICALE

MONSIEUR LE DOCTEUR GADRAT

CHARGÉ DES FONCTIONS D'AGRÉGÉ,
MÉDECIN-CHEF DES HOPITAUX

MONSIEUR LE DOCTEUR BASEX

CHARGÉ DE COURS A LA FACULTÉ

A MES MAITRES

DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

ET DE PHARMACIE DE LYON

AVANT-PROPOS

Avant d'aborder l'exposé de notre sujet, nous tenons à assurer nos Juges de toute notre reconnaissance et remercier bien vivement tous ceux qui nous ont aidés dans notre tâche.

Ce travail a été effectué à l'Institut de Sérologie et de Prophylaxie vénérienne sous la direction de Monsieur le Docteur GADRAT qui en a été l'inspirateur. Notre Maître a guidé nos recherches avec la plus grande bienveillance, et ses conseils éclairés nous ont permis de mener à bien nos travaux.

Nous sommes heureux de lui adresser nos sincères remerciements et l'hommage de notre respectueuse admiration.

Nous prions Monsieur le Professeur NANTA de croire à nos sentiments de vive gratitude pour nous avoir fait l'honneur de présider notre jury de thèse.

Nous remercions Monsieur le Professeur BUGNARD de l'accueil qu'il nous a réservé et de la sollicitude qu'il nous a montrée en jugeant notre travail.

Monsieur le Professeur VINCENT a toujours fait preuve de la plus grande bienveillance à notre égard. Après avoir profité de ses leçons à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Lyon, il nous a de nouveau, au cours de notre thèse, prodigué ses conseils et ses directives.

Très touché d'une telle marque d'estime, nous adressons à notre juge d'aujourd'hui, nos remerciements respectueux, en le priant de croire à toute notre reconnaissance.

Monsieur le Docteur BAZEX a accepté de faire partie de notre Jury, nous l'en remercions bien vivement.

Monsieur le Professeur GARIPUY, Doyen de la Faculté de Médecine, Monsieur le Professeur FABRE, nous ont autorisés à faire des recherches dans leurs services, qu'ils nous permettent de les en remercier très respectueusement.

Nous ne saurions trop remercier Monsieur le Docteur LAURENTIER, vénéjrologiste des Hôpitaux, qui a bien voulu nous admettre dans son service et nous aider de ses conseils.

Nous sommes également très reconnaissants envers Monsieur le Docteur GARRIC du Service de Dermatologie.

Nos remerciements vont à tous les internes et externes de ces Services qui nous ont prêté leur concours.

Nous n'oublierons point Mademoiselle ALEXIS, Mademoiselle PÉDOUSSEAU, Mademoiselle BARRIÈRE. laborantines à l'Institut de Sérologie, dont l'aimable collaboration nous fut des plus précieuses.

INTRODUCTION

Lorsque notre Maître, Monsieur le Docteur GADRAT nous engagea à étudier la valeur comparée de la réaction de BORDET-WASSERMANN sur sang desséché et sur sérum ordinaire, c'est à Monsieur le Docteur DEMANCHE, Chef de Laboratoire Central de Sérologie de l'Hôpital COCHIN, qu'il nous conseilla de nous adresser pour obtenir les documents nécessaires à nos recherches. Les circonstances actuelles rendant difficile la réunion de ces documents.

Monsieur le Docteur DEMANCHE et son élève Monsieur LEMELAND, Docteur en Pharmacie, répondirent de suite à notre demande.

Qu'ils veuillent bien trouver ici l'expression de notre vive et respectueuse reconnaissance.

***

L'étude du séro-diagnostic de la syphilis sur des quantités minimes de sang, a été entreprise ces dernieres années dans différents pays par plusieurs sérologistes.

Dès 1925, MEINICKE proposait une micro-méthode pour sa réaction d'opacification et aujourd'hui nombreuses sont les techniques n'exigeant que les doses très réduites de sérum, en particulier la réaction de BORDET-WAS-

SERMANN, type DEMANCHE (0 cm³ 05), et qui n'en sont pas moins douées pour celà d'une grande sensibilité. Mais, pour ces dernières méthodes, il faut encore que le sang soit pris dans la veine pour que la séparation du sérum et du caillot puisse se faire.

Ce qui caractérise au contraire ces micro-méthodes c'est la simplification du prélèvement et l'utilisation directe de la goutte de sang. recueillie par simple piqûre de la pulpe du doigt ou du lobe de l'oreille, soit à l'état frais, soit à l'état sec.

Elles furent introduites en France en 1939 par Monsieur le Docteur DEMANCHE qui les groupa et les décrivit dans un article très détaillé sous le nom de « Micro-Méthodes » de sérodiagnostic de la syphilis ». Il fut le premier à mettre au point la technique de fixation du complément avec le sang desséché que nous trouvons dans la thèse de son élève LEMELAND et dans son rapport à la Société Française de Dermatologie et de Syphiligraphie.

En 1942, Monsieur le Docteur GIACARDY, ex-médecin des hôpitaux de l'armée, publiait une étude des plus intéressantes sur l'application pratique de la réaction de MEINICKE K. R. 11 sur sang desséché au dépistage de la syphilis dans les collectivités.

Nous reprenons ici une étude comparative entre la réaction de BORDET-WASSERMANN sur sang desséché et sur sérum ordinaire, type DEMANCHE. Ce travail comportera quatre parties essentielles:

I. — *Historique des micro-méthodes de séro-diagnostic de la syphilis avec leur exposé et les résultats obtenus.*

II *Description des techniques.*

III. *Analyse des résultats obtenus.*

1° Comparaison avec la réaction de BORDET-WASSERMANN sur sérum.

2° Expériences de conservation.

3° Influence du traitement sur la réaction.

4° Dosage des protéines et du cholestérol sur le sang desséché ainsi recueilli.

IV. *Intérêt pratique.*

a) Simplification du prélèvement;

b) Conservation;

c) Différence de sensibilité;

V. *Conclusions.*

Historique

C'est au sérologiste cubain Al. Chediak que revient le mérite d'avoir le premier fait connaître, en 1932, une des micro-méthodes de séro-diagnostic de la syphilis. Il utilisa le sang desséché, recueilli sur lame de verre, sa méthode fut mise définitivement au point en 1935 et dès lors a été couramment employée en Allemagne pour le dépistage rapide de la syphilis dans les centres ouvriers.

L'année suivante, en 1936, un sérologiste japonais, M. Sobei Ide, de Tokio, présentait une réaction de floculation pouvant être exécutée avec une goutte de sang frais, aussitôt après le prélèvement, dans le cabinet même du médecin et permettant de donner une réponse immédiate.

En mars 1938, sous le nom de Papier-Verfahrung (P. V.), Ko-Da-Guo exécuta la réaction de clarification de Meinicke sur le sang desséché,prélevé sur une rondelle de papier filtre. Cette dernière modification offre l'avantage de mesurer assez exactement la quantité de sang recueillie et de fixer dans le coagulum fibrineux qui reste adhérent au papier, les globules qui gênent la lecture de la réaction.

Ces trois réactions sont des réactions de floculation et utilisent l'antigène de Meinicke.

En 1939, Monsieur le Docteur Demanche réussit à

adapter le mode de prélèvement du sang sur papier à la réaction de Bordet-Wassermann.

Pour l'exposé de ces différentes méthodes nous ne suivrons pas d'ordre chronologique. Nous étudierons d'abord la méthode au sang frais ou réaction de Ide. Puis, les méthodes sur sang desséché, d'abord méthodes de floculation et réaction de fixation du complément pour terminer.

MÉTHODE SUR SANG FRAIS

RÉACTION DE IDE

(D'après les travaux de R. DEMANCHE et Mlle SEGAL

a) *Matériel nécessaire :* Lames en cristal épais de 100×35 mm., creusées de trois cupules de 20 mm. de diamètre et de 2 mm. de profondeur au centre : eau salée à 2,5 pour 100 et à 3,5 pour 100. Pipette capillaire.

b) *Antigène.* — C'est un extrait alcoolique de cœur de bœuf additionné de cholestérine et de résine de benjoin. Il est coloré en bleu violacé par un mélange de cristal violet et d'azur II. Au moment de l'emploi on le dilue avec de l'eau salée à 2,5 pour 100, à raison de 0 cm^3 2 d'extrait pour 0 cm^3 6 d'eau, de façon à former une suspension colloïdale. Pour celà on verse dans un tube 0 cm^3 2 d'extrait alcoolique puis 0 cm^3 6 d'eau salée à 2,5 % et on agite le tube trente fois environ; la solution doit être employée dans la demi-heure qui suit.

c) *Réaction.* — Une goutte de sang est prélevée à l'aide d'une pipette capillaire spéciale, par piqûre de l'extrémité du doigt ou du lobule de l'oreille et déposée dans une des cupules creusées sur les lames. Avec une

pipette de plus gros calibre, on ajoute une goutte d'eau salée à 3,5 % et on étale ce mélange sur toute la surface de la cupule à l'aide d'un petit agitateur.

A l'aide d'une troisième pipette on dépose une goutte d'antigène précédemment préparé sur le sang dilué. On agite la lame pendant trois à quatre minutes de façon à bien mélanger le sang et l'antigène et à mouiller jusqu'au bord toute la surface de la cupule. On recouvre le verre avec une lame pour éviter l'évaporation.

d) *Lecture.* — Elle se fait immédiatement au microscope sous un faible grossissement à l'aide de l'objectif n° 3.

Il faut examiner de préférence la zone périphérique de la cupule où le liquide se trouve en couche mince.

Réaction positive : Présence de flocons plus ou moins volumineux colorés en bleu violacé et se détachant sur le fond rouge sombre du sang.

Réaction négative : Le sang garde son aspect normal et on reconnaît simplement la forme des hématies.

Cette méthode s'applique également à l'examen du sérum sanguin du liquide céphalo-rachidien et des diverses sérosités : En ce cas, on ajoute directement l'antigène au liquide sans avoir dilué ce dernier, la suite de la réaction étant la même.

e) Résultats obtenus par R. Demanche et M^lle^ Segal sur un total de 226 cas de syphilis certaine aux différentes périodes :

	RÉSULTATS + %	RÉSULTATS DOUTEUX %
Ide	42,5	13,4
Bordet-Wassermann	54	6,6
Kahn	50	10
Meinicke K. R. 11	70	5,3

Cette statistique montre que si la réaction de IDE offre des avantages techniques, sa spécificité et sa sensibilité sont souvent en défaut et que, pour cette raison, elle doit être interprêtée avec une extrême prudence.

MÉTHODES AU SANG DESSÉCHÉ

I. — RÉACTION DE CHEDIAK

Prélèvement. — Par piqûre de l'extrémité du doigt ou du lobe de l'oreille on recueille une goutte de sang sur une lame de verre. Il est nécessaire de défibriner de suite par agitation à l'aide du vaccinostyle puis on laisse sécher. DEMANCHE et LEMELAND préconisent de porter la lame, sur laquelle a été recueillie la goutte de sang, dans une chambre humide afin de la laisser coaguler en évitant la dessication sur les bords. Au bout de dix à quinze minutes (ou d'un laps de temps plus grand indique l'auteur), on enlève le petit caillot qui s'est formé à l'aide d'une pince flambée ou d'une aiguille de platine. La gouttelette de sérum qui subsiste avec quelques globules, est mise à sécher à l'air libre ou à l'étuve à 37°.

Réaction : Le sang desséché est dilué avec 0 cc. 03 d'une solution de chlorure de sodium à 3,5 % en ayant bien soin d'étaler l'eau salée sur toute la surface du sérum. On ajoute alors 0 cc. 03 d'antigène de MEINICKE préparé comme pour la réaction de clarification M. K. R. 11 en milieu neutre et non alcalin (1 volume d'extrait pour dix volumes d'eau salée à 3,5 %, mélanger par transvasement à 52°, mûrissement pendant deux minutes). On mélange avec soin en imprimant à la lame

pendant trois minutes des mouvements d'oscillation dans tous les sens et on porte la lame dans une chambre humide.

Lecture : La lecture se fait au bout d'une heure au microscope sous un faible grossissement (objectif n° 3). La préparation se présente plus ou moins fortement colorée par l'hémoglobine dissoute et on y distingue des globules rouges déformés, dispersés ou en amas.

Réactions positives : Caractérisées par la formation d'un floculat constitué par des amas brunâtres opaques plus ou moins volumineux et plus ou moins compacts, analogues à ceux de la M. K. R. II, mais distincts cependant à cause de la coloration et du défaut de clarté des espaces intercalaires. Dans les réactions faiblement positives, la floculation est parfois difficile à reconnaître et à différencier des amas de globules rouges.

Réactions négatives. — L'examen de la préparation montre de fines granulations réparties d'une façon homogène.

II. — RÉACTION DE KO-DA-GUO

Le sang prélevé par piqûre du doigt ou du lobule de l'oreille est absorbé sur une rondelle de papier filtre de 12 mm. de diamètre : on la monte sur une épingle piquée sur un liège et on la laisse sécher au moins pendant un quart d'heure, à la température du laboratoire ou à l'étuve à + 37°. Elle peut ensuite être conservée pendant plusieurs jours.

Réaction : On dépose dans la concavité d'une lame creuse une goutte d'une solution de chlorure de sodium à 3,5 %, on place la rondelle de papier à la surface de

la goutte et on porte la lame dans une chambre humide. Au bout d'un quart d'heure, on enlève la rondelle qui s'est décolorée presque complètement et on ajoute une goutte d'antigène de MEINICKE dilué selon la technique habituelle avec l'eau salée neutre. On agite la lame pendant trois minutes et on la reporte dans la chambre humide. On fait ensuite la lecture au microscope à un faible grossissement.

Réaction positive. — Présence de grains plus ou moins volumineux ou d'amas compacts se détachant nettement sur le fond à peine coloré du liquide.

Réaction négative : Champ uniformément teinté ponctué de fines granulations. DEMANCHE et LEMELAND ont étudié ces réactions sur 403 syphilitiques en comparant les résultats obtenus à ceux fournis par les réactions classiques de KAHN-STANDARD, de MEINICKE (M. K. R. II) et de BORDET-WASSERMANN.

Ces résultats sont les suivants :

Réaction de CHEDIAK	67,7 %
Réaction de KO-DA-GUO	65,5 %
Réaction de BORDET-WASSERMANN	69,9 %
Réaction de KAHN-Standard	74,6 %
Réaction de MEINICKE M. K. R. 11	75,6 %

Ainsi, sans atteindre le degré de sensibilité des mêmes réactions pratiques sur le sérum ordinaire, elles se rapprochent cependant beaucoup du BORDET-WASSERMANN. Sur les 403 cas, la réaction de CHEDIAK n'a été en défaut que dans seize cas (soit un défaut de sensibilité de 4,2 %) et celle de KO-DA-GUO dans 21 cas (soit un défaut de sensibilité de 4,9 %).

Ces mêmes auteurs ont étudié ces réactions sur

106 sujets indemnes de syphilis et ils n'ont obtenu que des réactions négatives.

Mais, comme dans la réaction de IDE, leur principal inconvénient réside dans la difficulté de lecture en raison de la présence de quelques globules rouges, ce qui demande une extrême prudence dans l'interprétation des résultats.

RÉACTION DE BORDET-WASSERMANN

SUR LE SANG DESSÉCHÉ

(M. DEMANCHE)

C'est cette méthode que nous avons expérimentée sous la direction de M. GADRAT en y apportant quelques variantes que nous signalerons au cours de son exposé. Nous comparerons également les résultats obtenus par M. DEMANCHE et LEMELAND avec les nôtres.

Technique

1° *Prélèvement :* Nous recueillons le sang après piqûre de l'extrémité du doigt ou du lobule de l'oreille sur des rondelles de papier filtre ordinaire, n'ayant pu actuellement nous procurer une meilleure qualité de papier, en particulier du papier Canson comme l'indique M. Demanche. Nous avons cherché quelle était la dimension optimum de ces rondelles permettant d'obtenir une réaction suffisamment intense et de diamètre assez réduit pour permettre une manipulation aisée. Après différents essais portant sur des rondelles de papier filtre, dont le diamètre allait de 10 millimètres à 25 millimètres. nous avons adopté des pastilles de 15 millimètres de diamètre. La quantité de sang recueillie sur ces pastilles varie de deux à trois centigrammes. Nous avons cherché également si l'heure du prélèvement influençait la réaction; pour celà, sur deux sujets atteints de syphilis secondaire nous avons opéré un prélèvement à jeun, un deuxième pendant la digestion, un troisième après la digestion; mais, nous n'avons remarqué aucune différence dans les résultats obtenus.

Nous utilisons pour chaque cas trois pastilles au lieu de deux comme le fait M. Demanche. Le dispositif de la réaction comporte trois tubes : un tube témoin et deux tubes à réaction avec antigène simple et antigène

cholestériné. MM. Demanche et Lemeland n'utilisent que l'antigène cholestériné.

Réaction : Chacune des trois rondelles étant complètement imprégnée de sang, on les monte sur une épingle piquée sur du liège et on les laisse sécher à l'air libre ou dans une étuve à + 37°. Après ce temps de dessiccation nous nous sommes assurés que ce sang desséché était dépourvu de tout pouvoir hémolytique et qu'il est inutile de le porter à la température de 56° pour détruire le complément. On roule chaque pastille de papier sur elle-même et on l'introduit dans le tube à hémolyse. Dans le premier on ajoute 0 cc. 5 d'antigène simple activé, c'est-à-dire 0 cc. 3 d'antigène simple additionné de 0 cc. 3 de complément. Dans le deuxième, 0 cc. 6 d'antigène cholestériné activé (0 cc. 3 d'antigène cholestériné + 0 cc. 3 de complément) et dans le troisième 0 cc. 6 d'eau physiologique activée (0 cc. 3 de complément + 0 cc. 3 d'eau physiologique.

On agite les tubes de façon à dérouler les rondelles qui s'étalent sur les parois et on abandonne pendant une heure à la température du laboratoire; elles se décolorent rapidement.

Le temps de fixation terminé on retire les rondelles de papier à l'aide d'un fil de platine que l'on a préalablement flambé et on les laisse égoutter quelques instants avant de les enlever.

Le liquide restant est coloré par l'hémoglobine, mais il est parfaitement limpide car les stromas globulaires sont restés adhérents au papier buvard, tandis que l'hémoglobine et les protéines sont passées en solution dans l'eau salée.

On ajoute 0 cc. 6 de globules rouges sensibilisés dans

les trois tubes et on porte au bain-marie à + 37° pendant quinze à vingt minutes. La lecture est faite au bout de ce temps dès que l'hémolyse est complète dans le tube témoin. M. DEMANCHE et son élève LEMELAND indiquent que pour faciliter la lecture il est bon d'ajouter 1 cc. d'eau salée à 9 % de manière à atténuer la coloration du liquide. Nous n'avons eu recours à ce procédé que dans quatorze cas positifs sur cent deux, afin d'apprécier la différence d'opacité entre le tube à antigène simple et le tube à antigène cholestériné. Le tube témoin étant toujours parfaitement clair.

Notation des Résultats.

Les *résultats négatifs* sont caractérisés par la transparence complète des deux tubes à réactions.

L'intensité des réactions positives est appréciée à l'examen direct d'après l'opacité des tubes de réaction qu'on note séparément pour chaque antigène :

Réaction fortement positive ++++.

Réaction partiellement positive (+++, ++ et +).

TABLEAU I

Réaction de Bordet-Wassermann au sang desséché.

(Technique de DEMANCHE)

TUBES-PAPIER IMPRÉGNÉ	RÉACTION SANG	TÉMOIN SANG
Antigène cholestériné activé	»	0 cc. 6
Eau salée à 9 ‰ activée.....	0 cc. 6	»
(Retirer les pastilles au bout d'une heure.)		
Globules rouges sensibilisés.	0 cc. 6	0 cc. 6
(Étuve pendant 15 à 20 min.)		

TABLEAU II

Réaction de Bordet-Wassermann sur sang désséché.
(Méthode personnelle)

TUBES-PAPIER IMPRÉGNÉ	TÉMOIN SANG	RÉACTION SANG	RÉACTION SANG
Antigène simple activé.....	»	»	0 cc. 6
Antigène cholestériné activé.	»	0 cc. 6	»
Eau salée à 9 ‰ activée..... (Retirer les pastilles au bout d'une heure.)	0 cc. 6	»	»
Globules rouges sensibilisés.. (Étuve à 37° pendant 16 à 20 minutes.)	0 cc. 6	0 cc. 6	0 cc. 6

Lecture. — La dose de sérum suspect introduite dans la réaction est très réduite par rapport au volume du sang de mouton (1/12 au lieu de 1/5).

Nous avons comparé pour chaque cas la réaction de « Bordet-Wassermann papier », avec la réaction de Bordet-Wassermann effectué sur le sérum correspondant selon la méthode de M. Demanche dont les caractéristiques générales sont les suivantes :

1° Usage de deux antigènes :

L'un est un extrait alcoolique de cœur de bœuf épuisé à l'éther (antigène simple).

L'autre est un extrait alcoolique de cœur de bœuf cholestériné à 0 g. 3 % (antigène cholestériné).

Les deux antigènes sont employés à des taux préalablement fixés par dosage en présence d'une série de dilutions d'un sérum fortement positif.

2° Introduction d'une faible dose de sérum : 0 cc. 05.

3° Dosage préalable du complexe hémolytique dans lequel la suspension globulaire est sensibilisée au moyen d'un très petit volume de sérum hémolytique. Ce dosage a lieu en présence d'un sérum négatif.

4° Distribution au rhéomètre sous un volume uniforme (0 cc. 6) des mélanges à parties égales d'antigène et de complément ainsi que d'eau physiologique et de complément.

5° Fixation à la température du laboratoire pendant quarante-cinq minutes.

6° Contrôle de l'activité du complexe hémolytique à l'aide de deux témoins contenant l'un une dose insuffisante pour produire une hémolyse totale (sensibilisation faible), l'autre une dose nettement suffisante (sensibilisation forte).

7° Lecture après vingt minutes de séjour au bain-marie à 37° lorsque l'hémolyse est totale dans tous les tubes à sensibilisation forte.

TABLEAU III

Réaction de Bordet-Wassermann sur sérum.

(Technique de M. DEMANCHE)

	RÉACTION			
	1	2	3	4
	cm³	cm³	cm³	cm³
Sérum suspect inactivé.....	0,05	0,05	0,05	0,05
Antigène activé { simple.....	»	0,6	»	»
Antigène activé { cholestériné. .	»	»	0,6	»
Eau physiologique activée.....	0,6	»	»	0,6
(Fixation : 45 minutes à la température du laboratoire.)				
Globules sensibilisés faibles...	0,6	»	»	»
Globules sensibilisés forts.....	»	0,6	0,6	0,6

Analyse des Résultats obtenus

Nous avons effectué la réaction de « Bordet-Wassermann » papier sur 514 sujets. Pour chacun d'eux nous avons pratiqué parallèlement la réaction de « Bordet-Wassermann » sur sérum.

Sur 514 malades, 158 étaient des syphilitiques présentant des manifestations diverses :

1° *Syphilis primaires :*

a) Chancres non traités. 16

b) Chancres traités. 6

2° *Syphilis secondaires :*

Non traitées. 38

Traitées. 23

3° *Syphilis tertiaires.* 12

4° *Syphilis anciennes, latentes.* 58

5° *Syphilis héréditaires.* 3

A ces 158 cas de syphilis cliniques. il faut ajouter 8 cas de syphilis ignorées, sérologiques, ce qui fait un total de 166.

Sur ces 166 cas la réaction de « Bordet-Wassermann »

sur sérum nous a donné 122 résultats positifs tandis que la réaction de Bordet-Wassermann sur sang desséché ne nous en a donné que 102, soit une différence de 20/122.

Ainsi, la micro-méthode s'est-elle trouvée en défaut dans 16 % des cas, chiffre très voisin de celui trouvé par M. Demanche et Lemeland (15 %).

Signalons toutefois que la concordance a été absolue dans les syphilis secondaires; ce défaut de sensibilité a été surtout accusé dans les syphilis primaires (19 %) et dans les syphilis latentes (28,5 %). Il semble donc que ces défaillances s'observent surtout dans les cas de sérologies faiblement positives, en cours d'installation ou déjà atténuées. De même, l'influence du traitement paraît toujours plus manifeste sur la réaction papier.

Par contre, la concordance a été parfaite pour tous les cas témoins au nombre de 392 : l'introduction de papier-buvard n'exerce aucun pouvoir empêchant vis-à-vis de l'hémolyse; elle n'expose pas à l'obtention de résultats positifs, en dehors de la syphilis.

Le défaut de sensibilité que nous avons signalé plus haut pourra certainement être corrigé par une adaptation plus précise de la dose d'antigène par rapport à la faible dose de réagines qui imprègnent la pastille de papier buvard.

Les résultats détaillés sont résumés dans le tableau IV; ils sont en tous points comparables à ceux publiés par M. Demanche et Lemeland (Tableau V).

TABLEAU IV

Comparaison des résultats obtenus dans les différents cas de syphilis.

	TOTAL des cas.	RÉSULTATS POSITIFS	
		B.-W. papier	B.-W. sérum
Chancres syphilitiques :			
Non traités.	15	10	12
Traités.	6	3	4
Syphilis secondaires :			
Non traitées.	38	38	38
Traitées.	23	16	23
Syphilis tertiaires.	12	11	12
Syphilis anciennes traitées latentes.	58	15	21
Syphilis ignorées sérologiques.	8	6	8
Syphilis héréditaires.	6	3	4
	166	102	122

TABLEAU V

Résultats obtenus par MM. Demanche et Lemeland.

	TOTAL des cas.	RÉSULTATS POSITIFS	
		B.-W. papier	B.-W. sérum
Chancres syphilitiques :			
Non traités.	35	22	26
Traités.	13	7	12
Syphilis secondaires :			
Non traitées.	25	25	25
Traitées.	26	23	26
Syphilis nerveuse.	37	31	35
Syphilis tertiaires.	7	7	7
Syphilis anciennes latentes.	88	45	57
Syphilis ignorées sérologiques.	59	43	53
Syphilis héréditaires.	7	6	6
	297	209	247

2° *Expérience de conservation.*

Sur quatre cas de syphilis primaire, sur dix cas de syphilis secondaire et sur deux cas de syphilis tertiaire, nous avons étudié la résistance des réagines syphilitiques dans le sang desséché.

Dans chacun de ces cas nous avons conservé les pastilles imprégnées de sang à la glacière et à la température ordinaire. Nous avons ensuite exécuté la réaction de « Bordet-Wassermann » papier sucessivement après un mois, deux mois et trois mois de conservation. Dans chaque cas nous avons obtenu des réactions aussi intenses et aussi nettes qu'au moment du prélèvement.

Ces expériences viennent corroborer celles de M. Demanche et Lemeland qui ont obtenu de bons résultats même au bout du quatrième mois. Au contraire, d'après M. Giacardy, la réaction de Meinicke M. K. R. 11 sur sang desséché ne pourrait plus être exécutée avec une précision suffisante après le seizième jour de conservation.

3° *Influence du traitement sur la réaction.*

Nous avons étudié l'influence du traitement sur la réaction-papier dans un cas de syphilis primaire et dans trois cas de syphilis secondaire.

Dans le chancre, la réaction sur sang desséché nous a paru plus rapidement influencée que la réaction ordinaire.

Dans la syphilis secondaire nous avons constaté une négativation rapide (quinzième jour) de la réaction à l'antigène ordinaire sur sang desséché alors que la réaction sur sérum avec le même antigène était peu ou pas influencée, la réaction avec l'antigène cholestériné a chaque fois résisté plus longtemps mais le degré de positivité était moindre avec la micro-méthode.

Il est vraisemblable que ces faits sont en relations avec la faible quantité de protéines passées en solution.

Au point de vue pratique il apparaît donc que la réaction sur le sang desséché parfaitement valable pour le dépistage de la syphilis ne saurait renseigner avec précision sur l'influence de la thérapeutique.

TABLEAU VI

	B.-W. PAPIER		B.-W. SÉRUM	
	S.	CH.	S.	CH.
Plouch... Chancre de 10 jours ultra-positif	—	+++	++++	+++
Après 8 jours de traitement...	—	++	+	++
Après 16 jours de traitement...	—	—	—	—
Beg... Syphilis secondaire Ste Madeleine	++	++++	++++	++++
Après 16 jours de traitement...	—	+++	++++	++++
Après 3 semaines de traitement	—	++	++++	++++
Buis... Syphilis secondaire	—	++++	++++	++++
Après 15 jours de traitement...	—	+++	+++	++++
Après 3 semaines de traitement	—	+++	+++	++++
Après 5 semaines de traitement	—	—	++	+++
Beg... Syphilis secondaire	++++	++++	++++	++++
Après 8 jours de traitement...	++++	++++	++++	++++
Après 15 jours de traitement...	++++	++++	++++	++++
Après 3 semaines de traitement	—	—	++	+++

DOSAGE DES PROTÉIDES

Certains auteurs ayant émis des critiques au sujet de la redissolution des protéides après dessication, nous avons voulu nous rendre compte de la quantité de pro-

téides qui passent en solution au cours du temps de fixation.

Nous avons procédé d'abord au dosage des protéides totaux sur la pastille avant le temps de fixation, ensuite au dosage des protéides totaux en solution dans l'eau physiologique, après ce temps de fixation, et au dosage des protéides restées sur la pastille.

Principe. — Les composés organiques de l'azote chauffés dans de l'acide sulfurique en présence d'un catalyseur sont décomposés et leur azote se transforme quantitativement en sulfate d'ammoniaque. On déplace l'ammoniaque par la soude, on distille et on la reçoit dans une solution titrée d'acide sulfurique dont on titre l'excès par une solution titrée de soude. D'après la quantité d'ammoniaque trouvée on déduit la quantité d'azote correspondant et la quantité de protéides.

Réactifs. — 1° Acide sulfurique concentré pur, exempt d'ammoniaque;

2° Oxalate neutre de potassium et sulfate de cuivre;

3° Lessive de soude à 30 %;

4° Solution d'acide sulfurique et de soude 0,02 M.

Technique.

A) Dosage des protéides totaux sur la pastille avant le temps de fixation.

Nous avons effectué ce dosage sur trois prises d'essai. Chacune d'elle constituée par deux pastilles bien imbibées de sang et représentant 0 gr. 05 de sang total.

B) Dosage des protéides totaux passées en solution et dosage des globulines et de la sérum albumine.

Nous avons pris six pastilles bien imbibées de sang, chaque groupe de deux pastilles représentant 0 gr. 05 de sang. Pour nous placer dans les conditions de la réaction de Bordet-Wassermann papier, chaque paire de pastilles est mise à macérer dans 1 cc. 2 d'eau physiologique pendant une heure à la température du laboratoire. Au bout de ce temps nous retirons les pastilles :

a) L'un des échantillons permettra de doser l'azote total;

b) Le deuxième nous donnera l'azote total moins l'azote des globulines après précipitation et séparation de ces dernières par le sulfate de magnésie à saturation;

c) Le troisième donnera l'azote total non protéique après précipitation des protéides par l'acide trichloracétique au 1/5e.

C) Dosage des protéides totaux restés sur la pastille.

Ici aussi nous avons opéré sur trois échantillons en prenant les pastilles après la macération d'une heure dans l'eau physiologique. Chaque prise d'essai comprend deux pastilles qui correspondaient avant la macération à 0 gr. 05 de sang.

Minéralisation. — Chaque substance à analyser est introduite dans un matres avec deux centimètres cubes d'acide sulfurique pur, environ 0 gr. 30 d'oxalate neutre

de potassium et quelques gouttes d'une solution de sulfate de cuivre à 5 %. Nous minéralisons pendant six heures, jusqu'à obtention d'un liquide parfaitement incolore. Chose indispensable pour que la transformation de l'azote en sulfaté d'ammoniaque soit complète.

Distillation et dosage. — Pour doser l'ammoniaque nous l'avons déplacée par la soude et distillée dans l'appareil de Parnas et Wagner. On la reçoit dans 10 centimètres cubes d'acide sulfurique 0,02 M et l'on détermine l'excès d'acide par une liqueur titrée de soude 0,02 M en présence de rouge de méthyle. La fin du dosage est indiquée par le passage de la couleur rouge rosé à la couleur jaune serin.

La quantité d'azote en milligrammes dans la prise d'essai nous est donnée par la relation $N = (10\text{-}n) \times 0{,}28$.

Sachant que la molécule de protéide contient 16 % d'azote. nous avons obtenu les résultats suivants :

A) Protéides totaux sur la pastille après vingt minutes a la température du laboratoire.

a) 178 grammes calculés par kilog de sang desséché;
b) 180 grammes — —
c) 181 grammes — —

B) Protéides totaux passées en solution dans l'eau physiologique.

a) 74 gr. correspondant à 1 kilog de sang desséché
b) 72 gr. — —
c) 72 gr. — —

2° *Fraction non précipitable par SO^4 Mg saturé (sérum albumine).*

a) 46 gr. correspondant à 1 kilog de sang desséché.
b) 48 gr. — —
c) 44 gr. — —

3° *Fraction précipitable par SO^4 Mg saturé (globulines).*

Il est illusoire de vouloir ici déterminer exactement le rapport sérum $\frac{\text{albumine}}{\text{globulines}}$ étant donnée l'influence perturbatrice de l'hémoglobine.

Le quotient sérum $\frac{\text{albumine}}{\text{globulines}}$ n'a de signification que dans le sérum.

C) Protéides restés sur la pastille après le temps de fixation : Protéides totaux.

a) 85 gr. correspondant à 1 kilog de sang desséché.
b) 82 gr. — —
c) 88 gr. — —

Perte en eau au cours de la dessication.

Nous avons évalué la quantité d'eau évaporée après la dessiccation de vingt minutes à la température du laboratoire; elle s'élève à 6 milligrammes (sang après prélèvement 34 milligrammes; sans après vingt minutes à la température du laboratoire : 28 milligrammes) soit 17 % de perte d'eau par évaporation. Ce qui théoriquement entraîne une augmentation en protéides par concentration de 17 %.

On voit qu'en vingt minutes, à la température du laboratoire, la dessiccation est très incomplète. Après passage à 100° pendant vingt-quatre heures, la perte en eau est 21 milligrammes, soit 62 %.

Discussion des résultats. — Nos résultats paraissent faibles au premier abord si nous les comparons aux chiffres donnés par certains auteurs pour le sang normal :

1° D'après M. Florkin :

Hémoglobine (homme)	13 gr. à 16 gr. 9
Sérum albumine	4 gr. à 5 gr.
Sérum globuline	2 gr. à 3 gr.
Protéides totaux	6 gr. à 8 gr.
Rapport sérum albumine / globulines	= 1,6 à 2.

2° D'après M. Polonowski :

Hémoglobine	140 grammes par litre
Sérum globulines	32 —
Sérum albumine	46 —
Protéides totaux	80 —
Rapport sérum albumine / globulines	= 1,30

Mais nos résultats s'expliquent tout de même car nous avons effectué ces prélèvements sur des vieillards, c'est-à-dire sur des sujets plutôt anémiques et dont le taux en protéides du sang doit être abaissé par suite des carences actuelles de leur alimentation en albumines.

D'autre part, si nous ramenons la quantité de protéides totaux à une pastille, nous trouvons en moyenne

1 mmg. 7, soit un chiffre inférieur de moitié à la quantité de protéides qui entrent en jeu dans la réaction ordinaire sur sérum (type DEMANCHE), qui est en moyenne de 4 milligrammes, cette quantité de sérum étant de 0 cc. 05. Le déficit en protéides peut expliquer le défaut de sensibilité de la réaction sur papier vis-à-vis de la réaction sur sérum.

Défaut de sensiblité que l'on pourra peut-être corriger par une adaptation plus précise de la quantité d'antigène à utiliser et par une modification dans la grandeur de la pastille et la qualité du papier à employer.

DOSAGE DU CHOLESTÉROL

Le cholestérol augmentant le pouvoir fixateur des antigènes, c'est-à-dire leur sensiblité, il était intéressant d'en évaluer la dose passée en solution après le temps de fixation d'une heure à la température du laboratoire.

Pour celà nous sommes partis d'une quantité de sang égale à 0 gr. 50 et représentée par seize pastilles que nous avons mises en solution dans 9 cc. 6 d'eau physiologique. Après une heure de contact nous avons retiré les pastilles et sur cette solution nous avons dosé le cholestérol par la méthode de GRIGAUT dont le principe est le suivant :

« Le cholestérol libre et le cholestérol libéré de ses esters par saponification à l'aide de l'alcool sodé est solubilisé dans l'éther. Après évaporation de ce dernier on redissout le cholestérol dans le chloroforme et sur cette solution on effectue la réaction de LIEBERMANN (anhydre acétique + SO^4H^2) dont la coloration verte

comparée au colorimètre à celle d'une solution étalon nous permet de doser ce cholestérol.

Les trois dosages que nous avons effectués nous ont donné les résultats suivants :

Cholestérol total :

a) 0,36 mmg. dans 0.50 de sang desséché, soit 0,72 ‰
b) 0,30 mmg. — — 0,60 ‰
c) 0,40 mmg. — — 0,80 ‰

Ici encore, nous ne retrouvons en solution que la moitié de la dose de cholestérol contenue normalement dans le sérum (1 gr. 50 ‰). Autre fait pouvant expliquer le défaut de sensibilité de la micro-méthode.

Intérêt pratique

Le premier avantage de cette méthode consiste dans la simplification du prélèvement : son exécution est rapide, le matériel en est simplifié et par conséquent il se prête à l'exécution en série dans un minimum de temps. En outre, il est plus facile à faire accepter par des sujets pusillanimes.

Pour toutes ces raisons, il nous apparaît applicable au dépistage de la syphilis dans les grandes collectivités. Ajoutons aussi que ce mode de prélèvement peut être précieux dans tous les cas où la ponction veineuse est malaisée, difficilement réalisable (nourrissons, enfants, femmes grasses). Chez un nouveau-né, il est évident qu'il sera toujours plus facile de faire accepter une piqûre de la pulpe du doigt plutôt qu'une ponction du sinus longitudinal supérieur.

En second lieu, la longue conservation des propriétés réactives du sang desséché représente un intérêt pratique très réel. Pendant l'été en particulier, les sérums et à plus forte raison les sangs provenant de régions éloignées parviennent au laboratoire souvent corrompus et impropres à tout examen.

Nous avons relevé à l'Institut de Sérologie et de Prophylaxie vénérienne de Toulouse le nombre de sangs corrompus qui y sont parvenus pendant les mois d'été en 1942 et 1943.

En 1942, nous en avons noté trente-neuf; en 1943 ils atteignent quarante-trois. Cette propriété de conservation permet aisément l'exécution des réactions sur des pastilles provenant d'un centre de prélèvement très éloigné et cet avantage est encore plus appréciable dans les pays chauds.

En outre, il peut être intéressant de pratiquer le même jour des réactions sur des prélèvements faits sur un même malade à des intervalles régulièrement espacés.

CONCLUSIONS

I. Parmi les micro-méthodes de séro-diagnostic de la syphilis, la réaction de Bordet-Wassermann sur sang desséché (Demanche) vient heureusement compléter les réactions de floculation sur sang sec déjà couramment utilisées à l'étranger pour le dépistage de la syphilis (Chediack et Ko-Da-Guo).

II. Le poids moyen de sang recueilli par piqûre du doigt ou de l'oreille sur pastilles de papier buvard est de deux à trois centigrammes. Il est suffisant pour l'exécution des réactions sérologiques, comme pour celles des séro-diagnostics bactériologiques (hémo-diagnostic de Bang).

III. L'étude comparative à laquelle nous nous sommes livrés sur 514 sujets dont 166 syphilitiques, nous a révélé que la méthode sur sang desséché présente une sensibilité moindre que la méthode sur sérum; ce défaut de sensiblité rencontré seulement chez des syphilitiques porteurs d'une sérologie faiblement positive (syphilis primaire ou latente) a été observé dans une moyenne de 16 % des cas étudiés.

IV. Des expériences de conservation nous ont montré que le sang desséché prélevé sur papier buvard conservait pendant plus de trois mois ses propriétés réactives.

Les dosages des protéides recueillis sur les pastilles à prélèvement et solubilisées au cours de la réaction nous

ont donné un chiffre moyen inférieur de moitié environ à celui des protédes qui entrent en jeu dans la réaction ordinaire sur sérum (Technique DEMANCHE 0 cc. 5 de sérum). Il est vraisemblable que le défaut de sensibilité de la micro-méthode est dû à cette faible quantité de protéides intervenant dans la réaction. Ce défaut doit pouvoir être corrigé par une adaptation plus précise de la quantité d'antigène à utiliser.

De même pour le cholestérol, nous n'avons retrouvé en solution que la moitié de la dose contenue normalement dans le sérum.

VI. La simplification du prélèvement, sa rapidité, la moindre quantité de matériel de verrerie nécessaire et la longue conservation de l'aptitude réactive du sang desséché représentent des avantages pratiques très réels. En dépit d'une sensiblité moindre, mais qui n'affecte que les sérologies faiblement positives, les résultats acquis jusqu'à ce jour permettent de penser que la réaction de BORDET-WASSERMANN sur le sang desséché mérite d'entrer dans la pratique, à côté des réactions de CHEDIAK et KO-DA-GUO pour le dépistage de la syphilis dans les grandes collectivités.

Vu :
Le Président de la thèse,
NANTA.

Vu :
Le Doyen,
GARIPUY.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Toulouse, le 10 mai 1944.

Le Recteur, Président du Conseil de l'Université,
R. DELTHEIL

QUESTIONS POSÉES PAR LA FACULTÉ

1. — Dosage des albumines par la réfractométrie.

2. — Vitamine H'.

3. — Réaction du Benjoin colloïdal.

BIBLIOGRAPHIE

On trouvera dans la thèse de M. LEMELAND :

« Contribution à l'étude pratique du séro-diagnostic de la syphilis; comparaison des résultats donnés par la mise en jeu du sérum et par celle du sang desséché, *Thèse de doctorat en pharmacie*, Paris, 1940 », une abondante bibliographie qu'on peut compléter par :

R. DEMANCHE. — Les micro-méthodes de séro-diagnostic de la syphilis. *Société Française de Biologie clinique*, 25 novembre 1943. *Analyse in Presse Médicale*, 22 janvier 1944, n° 2, p. 25.

M. FLORKIN. — Précis de Biochimie humaine, p. 63.

GADRAT et PÉCASTAING. — La réaction de Wassermann sur le sang desséché. *Société de Médecine de Toulouse*, 17 mars 1944.

GIACARDY et TURON. — Etude de l'application pratique de la réaction de Meinicke K. R. 11 sur sang desséché au dépistage de la syphilis dans les collectivités. *Toulouse Médical*, novembre 1942, n° 11, p. 342.

GIACARDY et TURON. — Dépistage de la syphilis dans les collectivités par le M. K. R. 11 sur sang sec. *Société de Dermatologie et de Syphiligraphie de Paris*, 11 septembre 1943, p. 319.

M. POLONOWSKI. — Eléments de Biochimie médicale, pp. 492-493.

TABLE DES MATIERES

AVANT-PROPOS. 10

INTRODUCTION. 13

HISTORIQUE. 16

1° Méthode sur sang frais (Réaction de Ide) 18

2° Méthodes au sang desséché :

a) Réaction de Chidiak 20

b) Réaction de Ko-Da-Guo 21

c) Réaction de Bordet-Wassermann 23

Description des techniques 24

Analyse des résultats obtenus 30

1° Comparaison avec la réaction de Bordet-Wassermann sur sérum 33

2° Expériences de conservation 34

3° Influence du traitement sur la réaction 34

4° Dosage des protéïnes et du cholestérol sur le sang desséché. 35

Intérêt pratique 43

CONCLUSIONS. 45

BIBLIOGRAPHIE. 47

Questions posées par la Faculté 48